



PATENTVERKET

(44) Ansökan utlagd och utläggningsskriften publicerad

90-11-05

(21) Patentansökningsnummer 8903077-9

(41) Ansökan allmänt tillgänglig

90-11-05

(22) Patentansökan inkom

89-09-19

(24) Löpdag

89-09-19

(62) Stamansökans nummer

(86) Internationell ingivningsdag

(86) Ingivningsdag för ansökan om europeiskt patent

(30) Prioritetsuppgifter

Ansökan Inkommen som:



svensk patentansökan



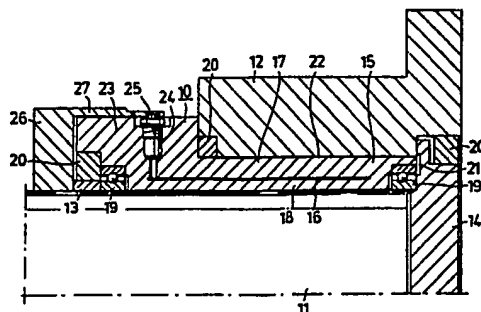
fullföljd internationell patentansökan med nummer



omvandlad europeisk patentansökan med nummer

- (71) SÖKANDE Metalform Safeset AB Kabelvägen 13 824 00 Hudiksvall SE
 (72) UPPFINNARE B Appell, Hudiksvall, C Falk, Hudiksvall
 (74) OMBUD Stenhagen patentbyrå AB
 (54) BENÄMNING Koppling för sammankoppling av två koaxiella roterbara delar
 (56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER: - - -
 (57) SAMMANDRAG:

En koppling för sammankoppling av två koaxiella roterbara delar (11, 12) innefattar ett väsentligen cylindriskt kopplingselement (15), vilket är avsett att anbringas mellan delarna som skall sammankopplas och vilket är expanderbart såväl radiellt utåt som radiellt inåt för att på nämnda delar (11, 12) utöva ett dessa via kopplingselementet (15) sammankopplande tryck. Kopplingselementet inrymmer en tryckkammare (16), vilken är anordnad att tillföras ett tryckfluidum för expanderingen av kopplingselementet (15) och vilken är försedd med en vid relativrotation av nämnda delar utlösande tryckavlastningsanordning (25 - 27). Kopplingselementet (15) är utformat till att utöva en större sammankopplingskraft på en första (11) av nämnda delar än på den andra (12), varvid tryckavlastningsanordningen (25 - 27) är anordnad att utlösa vid relativ rotation mellan nämnda första del (11) och kopplingselementet (15) men medgiva rotation mellan nämnda andra del (12) och kopplingselementet.



Koppling

Föreliggande uppfinning hänför sig till en koppling enligt kravets 1 ingress.

5

En utföringsform av en sådan koppling är tidigare känd genom t.ex. GB patentskriften 2 023 250. Enligt denna kända koppling sammankopplas en axel med ett nav med hjälp av ett radiellt utåt och inåt expanderbart cylindriskt kopplingselement, varvid bl.a. genom anbringning av en mellanhylsa mellan axelns utsida och kopplingselementets insida tillsetts att kopplingselementet utövar större sammankopplingskraft mellan detsamma och navet än mellan detsamma och axeln. Vid överbelastning vrider sig därför axeln relativt kopplingen och det därpå anbragta navet, varvid en mellan axeln och kopplingen verkande tryckavlastningsanordning utlöses och åstadkommer frikoppling av nav, koppling och axel från varandra.

20 I vissa transmissioner förekommer mycket kortvariga vridmomenttoppar, t.ex. med en varaktighet av normalt 1-100 millisekunder. Typiska anläggningar med sådana transmissioner är vindkraft-, dieselmotor- och gasturbinmotor-drivna elkraftgeneratorer. Vid sådana anläggningar kan kortvariga, mycket höga vridmomenttoppar uppkomma av två skäl, nämligen kortslutningar i elsystemet och felinfasning på ett elnät. Andra driftstyper, där sådana höga momenttoppar kan förekomma, är vid användning av frekvensstyrda asynkronmotorer för höga effekter, t.ex. vid drivning av höghastighetslok och valsverk.

Den teknik som för närvarande används för att övervinna problem med höga kortvariga vridmoment (moment som är 10 gånger normalmomentet är vanligt förekommande) är:

1. Överdimensionering av transmissionssystemet, så att

463 327

det klarar av momenttopparna. Nackdelar därmed är emellertid att det blir dyrt och får hög vikt.

2. Användning av brytpinnekopplingar eller liknande.
5 Nackdelar därmed är att kopplingarna måste manuellt återställas, vilket medför stilleståndstider, som särskilt vid obemannad drift kan bli mycket dyrbara.
3. Användning av friktionskopplingar av lamelltyp.
10 Nackdelar därmed är att det erfordras mycket stora kopplingsdiametrar med åtföljande stora svängmassor, som i de flesta fall omöjliggör denna typ av lösning.
- 15 Syftet med föreliggande uppfinning är att anvisa en ny och fördelaktig koppling för lösning av problemet med kortvariga höga vridmomenttoppar av det ovan beskrivna slaget, med vilken koppling ovan angivna nackdelar i åtminstone väsentlig utsträckning undviks.
- 20 I nämnda syfte föreslås enligt uppfinningen en koppling av det inledningsvis angivna slaget, vilken dessutom uppvisar de i kravets 1 kännetecknande del angivna särdragen. Vid överbelastning slirar denna koppling, där
25 det sliring förorsakande vridmomentet är lägst, dvs. mellan kopplingselementet och nämnda andra del. Vid kortvariga överbelastningar av det vid ifrågakommande applikationer uppträdande slaget slirar dock kopplingen endast från en bråkdel av ett varv till i undantagsfall
30 några få varv, vilket kopplingen tål och icke föranleder någon utlösning. Skulle emellertid en varaktig överbelastning uppträda, t.ex. till följd av ett lagerhaveri, slirar kopplingen flera varv, varvid det på grund av det relativt höga trycket som användes i kopplingar
35 av detta slag till följd av friktion snabbt alstras höga temperaturer i området mellan kopplingselementet

- och nämnda andra del med åtföljande tendens för den andra delen att skära fast i kopplingselementet. Härvid överföres ett högre vridmoment genom kopplingen, som överstiger sammankopplingskraften mellan kopplingselementet och nämnda första del, så att de senare vrides relativt varandra med åtföljande utlösning av tryckavlastningsanordningen. Risken för att en sådan utlösning skall behöva ske, vilken kan förorsaka skada på kopplingen och nämnda andra del, är vid nämnda applikationer mycket osannolik (t.ex. en chans per 50 à 100 år), men risken är ur riskanalyssynpunkt dock så hög för ifrågavarande dyrbara anläggningar, att den av utlösningens möjligheten bildade extra säkerhetsfunktionen måste finnas.
- I jämförelse med kända lösningar för omhändertagande av höga vridmomenttoppar har arrangemanget enligt uppfinningen en eller flera av följande fördelar:
1. Mycket kompakt konstruktion, vilket medför att kopplingen enligt uppfinningen kan användas för alla typer av applikationer.
 2. Kopplingen behöver normalt icke återställas efter slirning (återställningsbehov i mindre än 1 % av fallen).
 3. Kopplingen kräver minimalt underhåll.
- Den erforderliga skillnaden i sammankopplingskraft mellan å ena sidan kopplingselementet och nämnda första del och kopplingselementet och nämnda andra del kan åstadkommas på vilket som helst lämpligt sätt, av vilka flera lämpliga, var för sig eller i kombination användbara sätt är angivna i underkraven.

För minimering av risken för skador på kopplingselemen-

463 327

tet och nämnda andra del till följd av inbördes slirning vid uppträdande höga, kortvariga vridmomenttoppar är med fördel kontaktytan mellan kopplings-elementet och denna andra del smord.

5

Uppfinningen skall i det följande närmare beskrivas med hänvisning till ett antal på bifogade ritningar visade, blott såsom exempel valda, utföringsexempel av densamma.

10 Fig. 1 - 4 visar fragmentariska axialsektionsvyer av en första, en andra, en tredje resp. en fjärde utföringsform av en koppling enligt uppfinningen. På ritningen har överensstämmande hänvisningsbeteckningar samma betydelse i de olika figurerna.

15

I fig. 1 är visad en generellt med 10 betecknad koppling för sammankoppling av en som axel utformad första del 11 och en som nav urformad andra del 12. Kopplingen 10 fasthålls i axiell riktning på axeln 11 mellan 20 en på den senare anbragt ring 13 och en på axeländen fästad cirkulär platta 14. Kopplingen 10 omfattar ett cylindriskt kopplingselement 15, vari är inrymd en sluten, cylindrisk långsträckt tryckmediekammare 16, som begränsas radiellt utåt och inåt av två för- 25 hållandervis tunnväggiga hylsformiga partier 17 och 18 av kopplingselementet 15. Mellan axeln 11 och kopplingen 10 är i företrädesvis smörjmedelsfyllda utrymmen anbragta lager 19, varvid tätningar 20 hindrar utläckning av smörjmedel. En i plattan 14 ut- 30 formad förbindelsekanal 21 medgiver passage av smörjmedel till en cylindrisk spalt 22 mellan elementet 15 och navet 12.

35 Till det cylindriska kopplingselementets 15 ena ände ansluter sig ett förtjockat kopplingsändparti 23, vari är inrymd en anordning 24 för tillförsel av ett tryck-

medium, t.ex. olja, till kammaren 16. Anordningen 24
uppvisar ett brytrör 25, som om det avbrytes eller
punkteras bringar kammaren 16 i kommunikation med
kopplingens omgivning. En på axeln 11 fast anbragt
5 ring 26 uppbär en arm 27, som med en gaffelliknande
ände omgriper brytröret 25 och avbryter eller punk-
terar detta vid relativrotation mellan axeln 11 och
kopplingen 10. Vid införing av tryckmedium av högt
tryck i kammaren 16 expanderar kopplingselementet 15
10 radiellt utåt och inåt genom elastisk deformation
av de hylsformiga partierna 17 och 18 under samman-
koppling av axeln 11 och navet 12 via kopplingsele-
mentet 15. Partiet 17 har därvid så mycket större vägg-
tjocklek än partiet 18, att navet 12 vid ett förutbe-
15 stämt tryck i kammaren 16 sammankopplas med elementet
15 med en önskad sammankopplingskraft, som är i öns-
kad grad mindre än den samtidigt mellan elementet 15
och axeln 11 erhållna sammankopplingskraften. För vrid-
ning av navet 12 relativt elementet 15 krävs därför
20 ett första förutbestämt vridmoment, vilket är mindre
än ett andra förutbestämt vridmoment, som krävs för
vridning av axeln 11 relativt elementet 15. Därvid
förorsakar vridning av axeln 11 relativt elementet 15
utlösning av den av brytröret 25 samt ringen 26 och
25 armen 27 bildade tryckavlastningsanordningen, så att
den av tryckmediet i kammaren 16 alstrade sammankopp-
lingskraften upphör och kopplingen 10 kan rotera fritt
på axeln 11 vilande på lagren 19. Det tillses, att
det nämnda första vridmomentet understiger värdet
30 av förekommande höga, kortvariga vridmomenttoppar.
Vid mera långvarigt överskridande av värdet av nämnda
första och nämnda andra vridmoment fastnar navet 12
vid elementet 15 och vrider sig elementet 15 och axeln
11 relativt varandra, så att utlösning av tryckav-
35 lastningsanordningen 25-27 sker.

Enligt fig. 2 är den mellan axeln 11' och navet 12'

463 327

verkande kopplingen 10 belägen mellan en avsats 28 på axeln 11' och plattan 14. Det hylsformiga partiet 17 är här betydligt tunnare än det hylsformiga partiet 18, så att sammankopplingskraften mellan kopplingselementet 15 och navet 12' blir större än sammankopplingskraften mellan elementet 15 och axeln 11', när tryckmedium tillförs tryckkammaren 16. Lagren 19 är anordnade mellan kopplingselementet 15 och navet 12'. Det senare uppbär den i tryckavlastningsanordningen 25-27 ingående ringen 26 med armen 27. Vid ett lägre vridmoment kan sålunda axeln 11' vrida sig relativt elementet 15, medan vid ett högre vridmoment axeln 11' kärvar fast vid elementet 15, som då vridder sig relativt navet 12' med utlösning av tryckavlastningsanordningen 25-27 som följd, så att navet 12' uppburet av lagren 19 kan rotera fritt på elementet 15.

Det i fig. 3 visade arrangemanget överensstämmer med arrangemanget enligt fig. 1 utom i det avseendet, att de hylsformiga partierna 17 och 18 bildar begränsningsväggar av var sin tryckmediekammare 16' resp. 16 med var sin tryckmedietillförselanordning 24' resp. 24. En för tryckmediekamrarna 16, 16' gemensam begränsningsvägg är betecknad med 29. Trycken i de båda kamrarna 16' och 16 avpassas så, att sammankopplingskraften mellan navet 12 och kopplingselementet 15 är mindre än sammanhållningskraften mellan axeln 11 och kopplingselementet 15, och endast tryckmedietillförselanordningen 24 är samordnad med en utlösningssanordning 25 - 27.

Det i fig. 4 visade arrangemanget överensstämmer med arrangemanget enligt fig. 1 utom i det avseendet, att kopplingselementet 15 inverkar på axeln 11 och navet 12 via mellanlägg 30 och 31. Dessa bildar i det visade exemplet de båda skänklarna hos ett enda i tvärsektion U-formigt ringelement 32, vilket tillsammans med

kopplingen 10 uppbäres av axeln 11 via lagren 19. Med den visade mellanläggskonstruktionen vinnes, att risken för skador på kopplingselementet 15 och axeln 11 vid kopplingens 10 utlösning undviks.

5

Uppfinningen är icke begränsad till de ovan beskrivna och på ritningen visade utföringsformerna utan kan realiseras på godtyckligt sätt inom ramen för den i patentkraven angivna uppfinningstanken.

Patentkrav

1. Koppling för sammankoppling av två koaxiella roter-
bara delar (11, 12; 11', 12'), t.ex. en axel och ett
5 nav, innefattande ett väsentligen cylindriskt kopplings-
element (15), vilket är avsett att anbringas mellan
delarna som skall sammankopplas och vilket är expander-
bart såväl radiellt utåt som radiellt inåt för att på
10 nämnda delar (11, 12; 11', 12') utöva ett dessa via
kopplingselementet (15) och eventuella mellanlägg (30,
31) sammankopplande tryck, varvid kopplingselementet in-
rymmer en utefter detsamma sig sträckande tryckkammare
(16, 16'), vilken är anordnad att tillföras ett tryck-
fluidum för nämnda expanderingskopplingselementet
15 (15) och vilken är försedd med en vid relativrotation
av nämnda delar utlösande tryckavlastningsanordning
(25 - 27), k ä n n e t e c k n a d av en sådan utform-
ning av kopplingselementet (15), att det utövar en större
sammankopplingskraft på en första (11; 12') av nämnda
20 delar än på den andra (12; 11'), varvid tryckavlast-
ningsanordningen (25 - 27) är anordnad att utlösa vid
relativ rotation mellan nämnda första del (11; 12') och
kopplingselementet (15) men medgiva rotation mellan nämnda
andra del (12; 11') och kopplingselementet.
25
2. Koppling enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d
av att kopplingselementets (15) i sammankopplingshän-
seende verksamma anliggningsarea mot nämnda första del
(11) överstiger kopplingselementets i sammankopplings-
30 hänseende verksamma anliggningsarea mot nämnda andra del (12).
3. Koppling enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k -
n a d av att i kopplingselementets (15) oexpanderade
tillstånd det radiella avståndet mellan detsamma och
35 nämnda första del (11; 12') understiger det radiella
avståndet mellan detsamma och nämnda andra del (12; 11').

4. Koppling enligt något av krav 1 - 3, k ä n n e -
t e c k n a d av att av yttre och inre, förhållande-
vis tunnväggiga samt genom inverkan av nämnda tryck-
fluidum radiellt utåt resp. radiellt inåt till samman-
5 kopplande kontakt med nämnda delar (11, 12) deformer-
bara hylsformiga partier (17, 18) av kopplingselementet
(15) har det mot nämnda första del (11) vettande hyls-
formiga partiet (18) mindre vägg tjocklek än det mot
nämnda andra del (12) vettande hylsformiga partiet (17).
- 10
5. Koppling enligt något av krav 1 - 3, k ä n n e -
t e c k n a d av att yttre och inre förhållandevis
tunnväggiga samt genom inverkan av nämnda tryckfluidum
radiellt utåt resp. radiellt inåt till sammankopplande
15 kontakt med nämnda delar (11, 12) deformerbara hyls-
formiga partier (17, 18) av kopplingselementet (15) ut-
gör en radiellt yttre resp. en radiellt inre begräns-
ningsvägg i var sin med nämnda tryckfluidum fylld tryck-
kammare (16', 16), varvid endast den tryckkammare (16)
20 som har en till kontakt med nämnda första del (11) de-
formerbar begränsningsvägg är försedd med en vid rela-
tiv rotation mellan denna första del och kopplingsele-
mentet (15) utlösande tryckavlastningsanordning (25 - 27).

Fig. 1

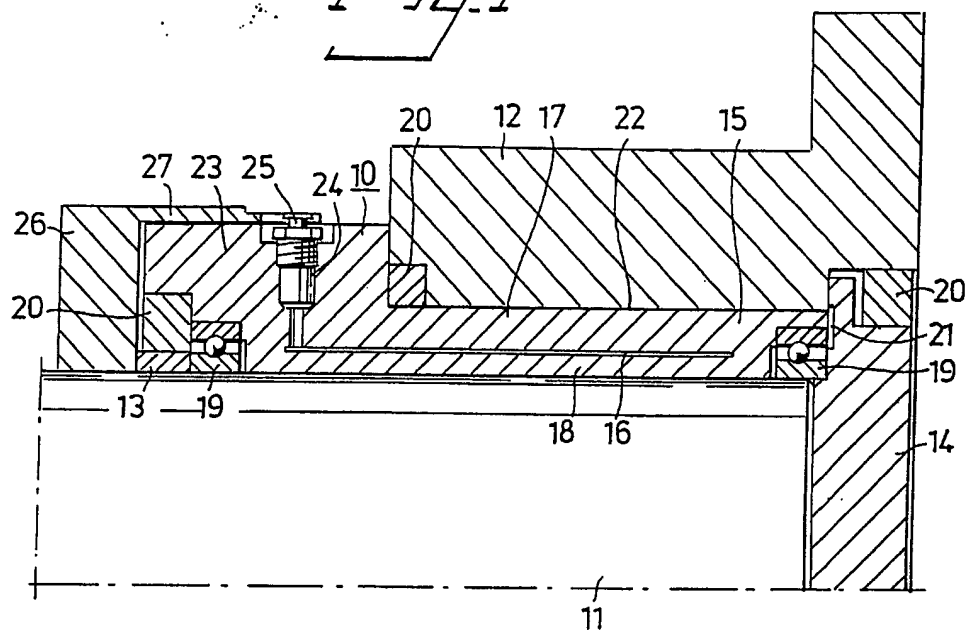
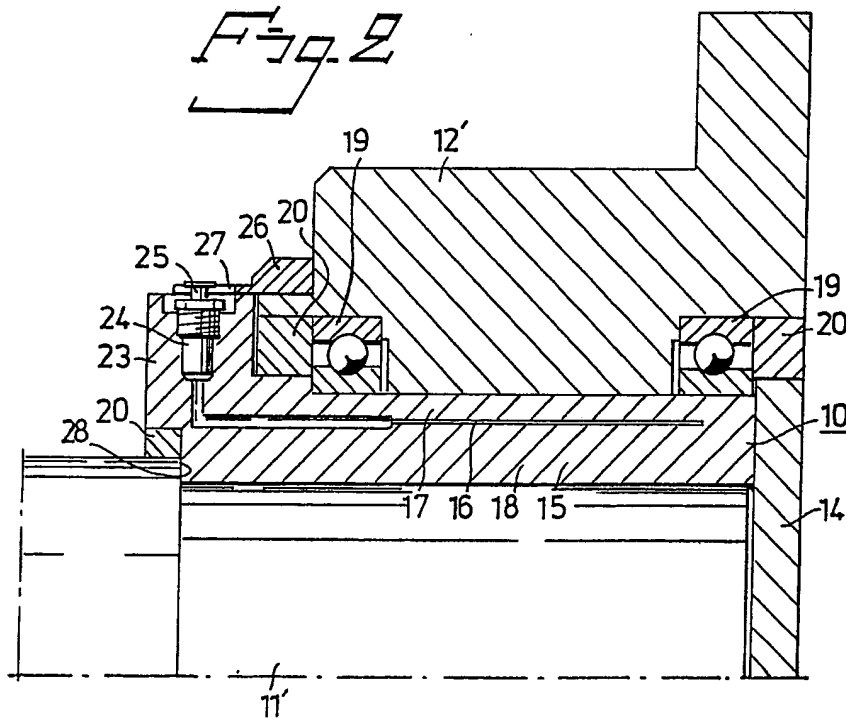


Fig. 2



463 327

Fig. 3

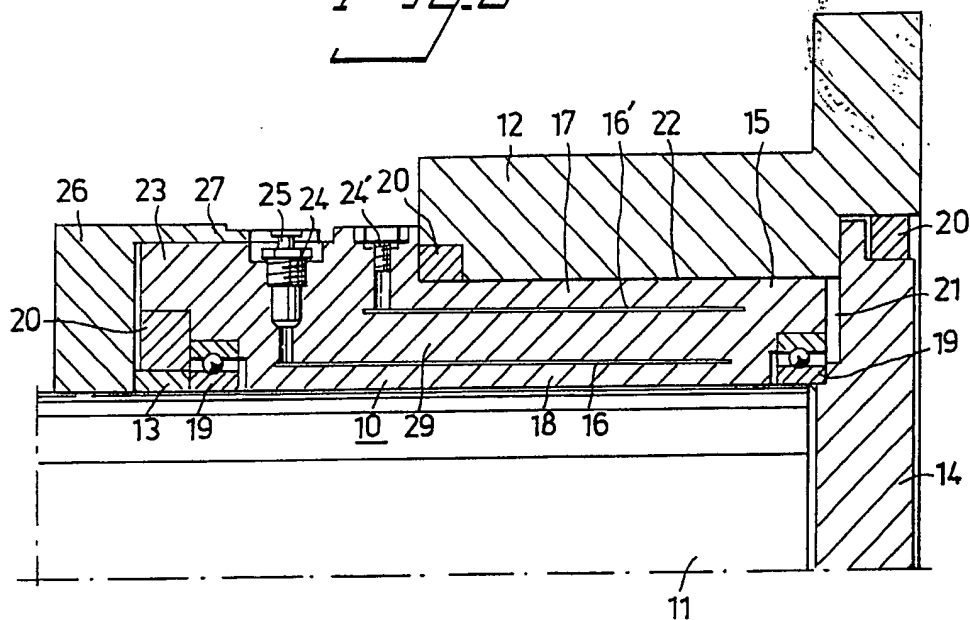


Fig. 4

